

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-018605

(43)Date of publication of application : 23.01.2001

(51)Int.Cl.

B60B 35/18
 B60K 17/30
 F16C 19/18
 F16C 35/063
 F16D 1/06
 F16D 3/20

(21)Application number : 11-192155

(71)Applicant : NTN CORP

(22)Date of filing : 06.07.1999

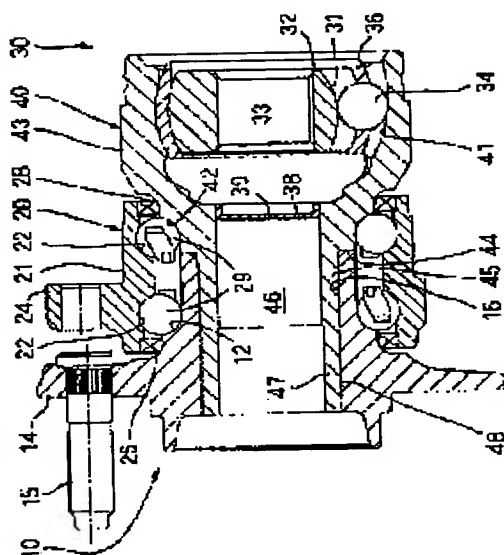
(72)Inventor : SAHASHI KOJI
 HOZUMI KAZUHIKO
 SONE KEISUKE
 OZAWA HITOHIRO

(54) BEARING DEVICE FOR DRIVING WHEEL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent loosening of a fitted hub wheel and a constant speed universal coupling by fitting the hub wheel with an outside coupling member and caulking the fitting part by at least partially expanding or reducing the fitting part in diameter.

SOLUTION: This device is constituted mainly of a hub wheel 10, a bearing device 20 and a constant speed universal coupling 30. A stem part 45 of an outside coupling member 40 forming projecting and recessing parts 48 on a shaft end outer peripheral surface is fitted into a through-hole 16 of the hub wheel 10. A part 47 forming the projecting and recessing parts 48 of the stem part 45 is caulked by expanding a diameter from an inside diameter side to an external shape side by forcibly fitting a caulking jig. As a result, the projecting and recessing parts 48 are formed, eat into an inner peripheral surface of the through-hole 16 of the hub wheel 10 and the hub wheel 10 and the outside coupling member 40 are plastically coupled. When caulking is performed by reducing the diameter from the external shape side of the hub wheel 10, caulking working with high accuracy can be performed by using a jig to constrain the inside diameter of the through-hole 46 of the stem part 45.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-18605

(P2001-18605A)

(43) 公開日 平成13年1月23日 (2001.1.23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード* (参考)
B 6 0 B 35/18		B 6 0 B 35/18	A 3 D 0 4 3
B 6 0 K 17/30		B 6 0 K 17/30	C 3 J 0 1 7
F 1 6 C 19/18		F 1 6 C 19/18	3 J 1 0 1
	35/063		
F 1 6 D 1/06		F 1 6 D 3/20	Z

審査請求 未請求 請求項の数27 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-192155

(22) 出願日 平成11年7月6日 (1999.7.6)

(71) 出願人 000102692

エヌティエヌ株式会社

大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号

(72) 発明者 佐橋 弘二

静岡県磐田市東貝塚1578番地 エヌティエヌ株式会社内

(72) 発明者 穂積 和彦

静岡県磐田市東貝塚1578番地 エヌティエヌ株式会社内

(74) 代理人 100064584

弁理士 江原 省吾 (外3名)

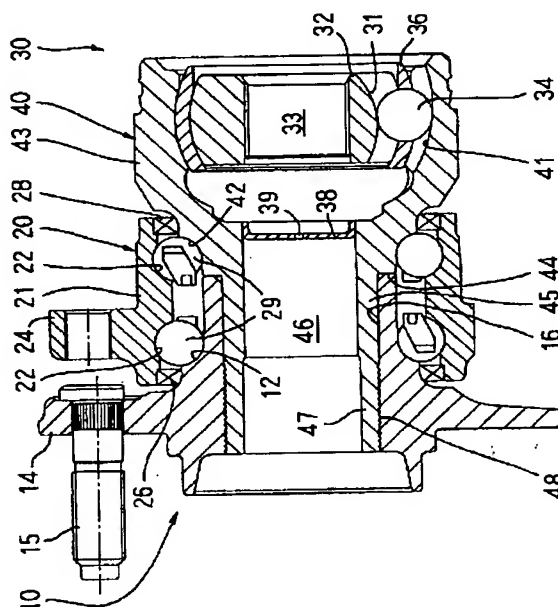
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 駆動車輪用軸受装置

(57) 【要約】

【課題】 ハブ輪10と等速自在継手30と複列軸受20とをユニット化し、複列軸受20の複列のインナーレース12、42の少なくとも一方42を等速自在継手30の外側継手部材40に一体に形成した駆動車輪用軸受装置において、ハブ輪10と外側継手部材40との嵌合部の緩みを防止する。

【解決手段】 外側継手部材40のステム部45をハブ輪10と嵌合させ、ハブ輪10の内周面もしくはステム部45の外周面または両方に凹凸部 (18, 48) を形成し、中空のステム部45を内径側から外径側に拡張させて加締めることによりハブ輪10と外側継手部材40を塑性結合させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ハブ輪と等速自在継手と軸受とをユニット化し、軸受の複列のインナーレースの少なくとも一方を等速自在継手の外側継手部材に一体に形成した駆動車輪用軸受装置において、ハブ輪と外側継手部材とを嵌合させるとともに、嵌合部を少なくとも部分的に拡径または縮径させて加締めたことを特徴とする駆動車輪用軸受装置。

【請求項2】 ハブ輪の嵌合面および外側継手部材の嵌合面のうちのいずれか一方または両方に凹凸部を形成したことを特徴とする請求項1に記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項3】 前記凹凸部に熱処理による硬化処理を施したことを特徴とする請求項2に記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項4】 前記嵌合部の軸方向端部を溶接したことを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項5】 ハブ輪の嵌合面または外側継手部材の嵌合面に軸端側が大径となったテーパ角をもたせたことを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項6】 ハブ輪の嵌合面または外側継手部材の嵌合面に突起を設けたことを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項7】 互いに嵌合するハブ輪および外側継手部材の嵌合面の断面形状を多角形状またはセレーション形状としたことを特徴とする請求項1乃至6のいずれかに記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項8】 ハブ輪の小径円筒部を外側継手部材の貫通孔に嵌合させたことを特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項9】 少なくとも軸端部を中空筒形状とした外側継手部材のステム部をハブ輪の貫通孔に嵌合させたことを特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項10】 ハブ輪から突出したステム部の端部にクリップを装着したことを特徴とする請求項9に記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項11】 外側継手部材のステム部の軸端部分をハブ輪の端面に加締めたことを特徴とする請求項9に記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項12】 ステム部の中空部内に補強部材を圧入したことを特徴とする請求項9乃至11のいずれかに記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項13】 外側継手部材のステム部にマウス部底と連通する貫通孔を設けたことを特徴とする請求項9乃至12のいずれかに記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項14】 ステム部内に冷却用フィン部材を装着したことを特徴とする請求項13に記載の駆動車輪用軸

受装置。

【請求項15】 拡径または縮径させた嵌合部とは異なる軸方向位置で、互いに嵌合するハブ輪および外側継手部材の嵌合面の断面形状を多角形状またはセレーション形状としたことを特徴とする請求項1に記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項16】 外側継手部材のステム部のセレーション部よりも軸端側の領域を拡径させて加締めたことを特徴とする請求項14または15に記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項17】 加締め部が部分的にセレーション部に及んでいることを特徴とする請求項16に記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項18】 ステム部のセレーション部を拡径させて加締めたことを特徴とする請求項16または17に記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項19】 ステム部のセレーション部から加締め部に移行する部分が徐々に拡径していることを特徴とする請求項16に記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項20】 ステム部とハブ輪の嵌合面間にスペーサーリングを介在させたことを特徴とする請求項16に記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項21】 ステム部の外周面もしくはスペーサーリングの内周面または両方に凹凸加工を施したことを特徴とする請求項20に記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項22】 スペーサーリングの外周面もしくはハブ輪の内周面または両方に凹凸加工を施したことを特徴とする請求項20または21に記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項23】 ハブ輪の内周面に環状溝を設け、外側継手部材のステム部の膨大部分を前記環状溝に食い込ませたことを特徴とする請求項16に記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項24】 ハブ輪と等速自在継手と軸受とをユニット化し、軸受の複列のインナーレースの少なくとも一方を等速自在継手の外側継手部材に一体に形成した駆動車輪用軸受装置の製造方法であって、ハブ輪の貫通孔に外側継手部材のステム部を嵌合させた後、ステム部の嵌合部を拡径させて加締めることを特徴とする方法。

【請求項25】 ハブ輪と等速自在継手と軸受とをユニット化し、軸受の複列のインナーレースの少なくとも一方を等速自在継手の外側継手部材に一体に形成した駆動車輪用軸受装置の製造方法であって、外側継手部材のステム部の中空部にハブ輪の筒部を嵌合させた後、ハブ輪の嵌合部を拡径させて加締めることを特徴とする方法。

【請求項26】 ハブ輪と等速自在継手と軸受とをユニット化し、軸受の複列のインナーレースの少なくとも一方を等速自在継手の外側継手部材に一体に形成した駆動車輪用軸受装置の製造方法であって、ハブ輪の貫通孔に外側継手部材のステム部を嵌合させた後、ハブ輪の嵌合

部を縮径させて加締めることを特徴とする方法。

【請求項 27】 ハブ輪と等速自在継手と軸受とをユニット化し、軸受の複列のインナーレースの少なくとも一方を等速自在継手の外側継手部材に一体に形成した駆動車輪用軸受装置の製造方法であって、外側継手部材の中空部にハブ輪の筒部を嵌合させた後、外側継手部材の嵌合部を縮径させて加締めることを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は自動車の駆動車輪 10 を支持するための駆動車輪用軸受装置に関するもので、より詳しくは、ハブ輪と等速自在継手の外側継手部材と複列の車輪軸受とをユニット化し、複列のインナーレースの少なくとも一方を外側継手部材に一体に形成した駆動車輪用軸受装置に関する。

【0002】

【従来の技術】FR車の後輪、FF車の前輪、4WD車の全輪といった自動車の駆動輪は駆動車輪用軸受装置により懸架装置に支持する。従来の駆動車輪用軸受装置は、図21に示すように、ハブ輪10と軸受20と等速自在継手30とをユニット化してあり、複列のインナーレースのうち的一方12をハブ輪10に形成し、他方42を等速自在継手30の外側継手部材40に形成してある。

【0003】ハブ輪10は車輪を支持するためのフランジ14を有し、このフランジ14寄りの外周面に第一のインナーレース12を形成してある。等速自在継手30の外側継手部材40は腕状のマウス部43と中実のステム部45とからなり、ステム部45にてハブ輪10とセレーション嵌合し、肩面44がハブ輪10の端面と当接している。外側継手部材40のマウス部43のステム部45寄りの外周面に第二のインナーレース42を形成してある。軸受20の外方部材21の内周面に、第一および第二のインナーレース12、42と対向する複列のアウトレース22を形成してある。そして、複列のインナーレース12、42と複列のアウトレース22との間に複列の転動体29を組み込んである。

【0004】符号45'で示すようにハブ輪10から突出したステム部45の軸端を加締めて両者を結合し、外方部材21の外周面に外向きフランジ状に形成した取付け部24により、この外方部材21を懸架装置に固定し、ハブ輪10のフランジ14に車輪を固定する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述した構成の駆動車輪用軸受装置では、エンジンからのトルクを等速自在継手30を介してハブ輪10に伝達し、車輪を回転させる。したがって、外側継手部材40とハブ輪10とは高い信頼性をもって結合されていなければならない。ところが、とくに自動車の旋回時には大きなモーメント荷重が軸受部に作用するため、従来の外側継手部材40のステ

ム部45の軸端を加締める方法では、加締め部が緩むという不具合がある。

【0006】そこで、この発明の主要な目的は、嵌合したハブ輪と等速自在継手の緩みを防止することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、ハブ輪と等速自在継手と軸受とをユニット化し、軸受の複列のインナーレースの少なくとも一方を等速自在継手の外側継手部材に一体に形成した駆動車輪用軸受装置において、ハブ輪と外側継手部材とを嵌合させるとともに、嵌合部を少なくとも部分的に拡径または縮径させて加締めたことを特徴とする。ハブ輪と外側継手部材との嵌合の様子は、ハブ輪の小径円筒部を外側継手部材の貫通孔に嵌合させる場合（請求項8）と、少なくとも軸端部を中空筒形状とした外側継手部材のステム部をハブ輪の貫通孔に嵌合させる場合（請求項9）とがある。内側嵌合部材の拡径または外側嵌合部材の縮径による加締めは、プレス加工によるほか、ハイドロフォーミングを利用することも可能である。たとえば、外側継手部材の中空ステム部を内径側から外径側に拡径させることによって加締める。あるいは、ハブ輪を外径側から内径側に縮径させることによって加締めるようにしてもよい（請求項24乃至27参照）。

【0008】請求項2の発明は、請求項1に記載の駆動車輪用軸受装置において、ハブ輪の嵌合面および外側継手部材の嵌合面のうちのいずれか一方または両方に凹凸部を形成したことを特徴とする。内側嵌合部材の拡径または外側嵌合部材の縮径による加締め加工の結果、一方の嵌合面の凹凸部が他方の嵌合面に食い込んで塑性変形を起こさせるため強固な結合が達成され、緩み防止がなされる。凹凸部の具体的な態様としては、たとえば、ネジのような螺旋状、アヤメローレット状、セレーションまたはスプライン状（以下ではセレーションまたはスプラインのことをセレーションと総称する。）等が挙げられる。

【0009】上記凹凸部では凹凸加工により加工硬化が生じるが、請求項3の発明のように、凹凸部にさらに熱処理による硬化処理を施すこともできる。これにより、凹凸部が潰れにくくなって相手側の嵌合面にしっかりと食い込み、強固な塑性結合が達成される。

【0010】請求項4の発明のように、前記嵌合部の軸方向端部においてハブ輪とステム部を溶接することにより、両者がより確実に結合され、一層確実な弛み防止がなされる。全周にわたって溶接するほか、一または二以上の溶接点を円周方向に分散させてもよい。

【0011】請求項5の発明は、請求項1乃至4のいずれかに記載の駆動車輪用軸受装置において、ハブ輪の嵌合面または外側継手部材の嵌合面に軸端側が大径となったテーパ角をもたせたことを特徴とするもので、嵌合面の軸端側が大径となるため抜け止めの作用を発揮す

る。

【0012】請求項6の発明は、請求項1乃至5のいずれかに記載の駆動車輪用軸受装置において、ハブ輪の嵌合面または外側継手部材の嵌合面に突起を設けたことを特徴とする。たとえば、全周にわたって連続的に延びた環状の突起が挙げられるが、必ずしも円周方向に連続している必要はない。また、螺旋状に延びた突起でもよい。

【0013】両方の嵌合面に凹凸を形成した場合の例としては、ハブ輪のセレーション孔と、外側継手部材のステム部のセレーション軸とを嵌合させた場合が挙げられる（請求項7）。請求項7の発明は、請求項1乃至6のいずれかに記載の駆動車輪用軸受装置において、互いに嵌合するハブ輪および外側継手部材の嵌合面の断面形状を多角形状またはセレーション形状としたことを特徴とする。

【0014】外側継手部材のステム部をハブ輪の貫通孔に嵌合させる場合には、請求項10の発明のように、ハブ輪から突出したステム部の端部に抜け止めのためのクリップを装着するようにしてもよい。また、請求項11の発明のように、ステム部の軸端部分をハブ輪の端面に加締めて抜け止めをすることもできる。

【0015】請求項12の発明は、請求項9乃至11のいずれかに記載の駆動車輪用軸受装置において、ステム部の中空部内に補強部材を圧入したことを特徴とする。中空のステム部のとりわけ加締め部分の剛性が高まるため緩み防止に寄与する。補強部材は筒状またはリング状でも中実の短軸状であってもよい。有底筒状や中実の部材の場合にはマウス部底と連通する小穴を設けるのが望ましい。あるいは、中空にしたことによる剛性低下を補うため、ステム部の一部、たとえばマウス部寄りの領域に中実部分を設けてもよい。この場合もマウス底と連通する通気用小穴を設けるのが望ましい。

【0016】請求項13の発明のように、ステム部にマウス部底と連通する貫通孔を設けてステム部を中空にしたことにより、インナーレース部分の発熱、等速自在継手のマウス部の発熱に起因する熱を外部に放散させる作用が得られる。なお、マウス部内に充填したグリースの漏洩を防止するため、マウス部底にエンドプレートを着着する。エンドプレートには通気用小孔を設けるのが望ましい。

【0017】請求項14の発明は、請求項13に記載の駆動車輪用軸受装置において、ステム部内に冷却用フィン部材を着着したことを特徴とする。中空部に冷却用フィン部材を着着することによって放熱効果が一層助長されるため、駆動車輪用軸受装置の耐久性を向上させる上で大いに役立つ。

【0018】請求項15の発明は、請求項1に記載の駆動車輪用軸受装置において、拡張または縮径させた加締め部とは異なる軸方向位置で、ハブ輪と外側継手部材を

セレーション嵌合させたことを特徴とする。この場合、ハブ輪と外側継手部材との間のトルク伝達はセレーション部で行い、加締め部に抜け止めがなされる。

【0019】請求項16の発明は、請求項14または15に記載の駆動車輪用軸受装置において、外側継手部材のステム部のセレーション部分よりも軸端側の領域を拡張させて加締めたことを特徴とする。この加締め部によりハブ輪と外側継手部材とが軸方向に固定され抜け止めがなされる。

10 【0020】請求項17の発明は、請求項16に記載の駆動車輪用軸受装置において、加締め部が部分的にセレーション部に及んでいることを特徴とする。加締め部がハブ輪側のセレーション端部に及ぶようにして加締めればセレーションのガタ詰めとしても利用できる。

【0021】請求項18の発明は、請求項16または17に記載の駆動車輪用軸受装置において、ステム部のセレーション部を内径側から拡張させて加締めたことを特徴とする。これにより、セレーション部のガタがなくなり、緩み止めの効果が一層高まる。

20 【0022】請求項19の発明は、請求項16に記載の駆動車輪用軸受装置において、ステム部のセレーション部から加締め部に移行する部分が徐々に拡張していることを特徴とする。

【0023】請求項20の発明は、請求項16に記載の駆動車輪用軸受装置において、ステム部とハブ輪の嵌合面間にスペーサーリングを介在させたことを特徴とする。請求項21の発明のように、ステム部の外周面もしくはスペーサーリングの内周面または両方に凹凸加工を施すことができる。さらに、請求項22の発明のように、30 スペーサーリングの外周面もしくはハブ輪の内周面または両方に凹凸加工を施してもよい。

【0024】請求項23の発明は、請求項16に記載の駆動車輪用軸受装置において、ハブ輪の内周面に環状溝を設け、外側継手部材のステム部の膨大部を前記環状溝に食い込ませたことを特徴とする。膨大部と環状溝とが係合し、しかも、膨大部の存在によって加締め部の剛性が単なる円筒形状の場合よりも高まるため、一層確実な抜け止めが達成される。

【0025】

40 【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面に従って詳細に説明する。

【0026】まず、図1に従って基本的構成を説明すると、駆動車輪用軸受装置は、ハブ輪10と、軸受装置20と、等速自在継手30とを主要な構成要素としている。ここで、車両に組み付けた状態で車両の外側寄りとなる側をアウトボード側といい、図では左側がアウトボード側となる。一方、車両の中央寄りとなる側をインボード側といい、図では右側がインボード側となる。

50 【0027】ハブ輪10は、アウトボード側の端部に車輪（図示せず）を取り付けるためのフランジ14を備え

ており、フランジ14の円周方向等間隔位置にホイールディスクを固定するためのハブボルト15を植え込んでいる。ハブ輪10のフランジ14寄りの外周面にアウトボード側のインナーレース12を形成してある。ハブ輪10は軸心部に軸方向の貫通孔16を有している。

【0028】等速自在継手30は、外周部にトラック溝31を備えた内側継手部材32と、内周部にトラック溝41を備えた外側継手部材40と、内側継手部材32のトラック溝31と外側継手部材40のトラック溝41との間に介在するボール34と、すべてのボール34を同一平面内に保持するためのケージ36とで構成されている。内側継手部材32は軸方向の貫通孔33を有し、図示は省略してあるが、エンジン側に配置される等速自在継手と連結された駆動軸とセレーション結合するようになっている。外側継手部材40は、マウス部43とステム部45とからなり、ステム部45にてハブ輪10の貫通孔16と嵌合している。マウス部43の肩面44寄りの外周面にインボード側のインナーレース42を形成してある。マウス部43の肩面44がハブ輪10の端面と当接し、これにより、ハブ輪10と外側継手部材40の軸方向の位置決めがなされ、かつ、インナーレース12、42間の寸法が規定される。ステム部45は、枕状のマウス部43の底と連通した軸方向の貫通孔46を設けることによって中空にしてある。

【0029】軸受装置20は外方部材21と複列の転動体29を含む。外方部材21は車体(図示せず)に取り付けるためのフランジ24を備え、内周面に複列の転動体29のための複列のアウトレース22を形成してある。ハブ輪10のインナーレース12および外側継手部材40のインナーレース42と外方部材21の複列のアウトレース22との間に複列の転動体29が組み込まれている。ここでは転動体29としてボールを使用した複列アンギュラ玉軸受の場合を図示してあるが、重量の嵩む自動車用の車輪軸受装置の場合には、転動体として円すいころを使用した複列円すいころ軸受を採用する場合もある。外方部材21の両端開口部にはシール26、28が装着され、軸受内部に充填したグリースの漏洩ならびに外部からの水や異物の侵入を防止するようになっている。また、上述のようにステム部45の貫通孔46がマウス部43と連通していることから、マウス部43内に充填されたグリースの漏出を防止するため、貫通孔46のマウス部43側端部にエンドプレート38を装着してある。このエンドプレート38にはアルミニウムなどの軽量で熱伝導性のよい材料を採用するのが好ましい。また、エンドプレート38に通気のための小穴39を設けることによってマウス部43の温度上昇を抑制することができる。

【0030】図1は、軸端部外周面に凹凸部48を形成した外側継手部材40のステム部45をハブ輪10の貫通孔16に嵌合させるようにした実施の形態を示してい

る。そして、ステム部45の凹凸部48を形成した部分を符号47で示すように内径側から外径側に拡張させて加締めることにより、凹凸部48がハブ輪10の貫通孔16の内周面に食い込み、ハブ輪10と外側継手部材40とを塑性結合させてある。かかる拡張をプレス加工により行う場合、たとえば図2に示すように、外側継手部材40のステム部45をハブ輪10の貫通孔16に圧入した後、バックアップ治具52により外側継手部材40のマウス部43底を支持した状態で、外側継手部材40のステム部45を貫通孔46の内径よりも大きな外径を備えた加締め治具54を矢印方向に移動させて貫通孔46内に圧入することにより、ステム部45を内径側から外径側に拡張させる。ステム部45のうち拡張により加締められた部分すなわち加締め部を符号47で示す。これにより、ステム部45の凹凸部48がハブ輪10の貫通孔16の内周面に食い込み、ハブ輪10と外側継手部材40とが塑性結合される。なお、図示は省略したが、凹凸部48を内径側から拡張させて加締めるときにはハブ輪10の外径を拘束するような治具を用い、一方、ハブ輪10の外径側から縮径させて加締めるときにはステム部45の貫通孔46の内径を拘束するような治具を用いることにより、精度の高い加締め加工を行うことができる。

【0031】凹凸部48の具体的な態様を例示するならば図3のとおりである。図3(A)はネジ48A、図3(B)はセレーション48B、図3(C)はアヤメローレット48Cの場合をそれぞれ示している。ネジやセレーション、ローレットなどの形状、寸法などの加工度は要求項目やレベルにより種々工夫できる。外側継手部材40の中空ステム部45の肉厚や相手側となるハブ輪10の肉厚も要求項目やレベルにより種々工夫できる。

【0032】図4に示す実施の形態は、符号56で示すように加締め部47の端部においてハブ輪10とステム部45とを溶接することにより、両者の結合をより確実にしたものである。ここでは、ハブ輪10とステム部45の嵌合部を全周にわたって溶接した場合を例示してある。

【0033】図5に示すようにステム部45の凹凸部48に別の抜け止め手段を付加することもできる。たとえば、図5(B)に示すように、ステム部45の凹凸部48の領域にリング状突起49を設ける。これにより、ステム部45を内径側から外径側に拡張させるとリング状突起49がハブ輪10の内周面に食い込むが(図5(A))、リング状突起49の食い込み量が凹凸部28の食い込み量よりも大きいため抜け止め効果が高まる。リング状突起49は一つでもよいが、二以上のリング状突起を等間隔あるいはランダムピッチで配設してもよい。また、図5(C)に示すように、ステム部45の加締め部に軸端側が大径となったテーパ角θをもたせることによっても同様の効果が得られる。なお、図5

(C)はリング状突起49とテーバー角 θ を併用した場合を示しているが、テーバー角 θ のみを単独で採用することも可能である。

【0034】図6に示す実施の形態は、互いに嵌合するハブ輪10およびステム部45の嵌合面の断面形状を、図6(A)(B)に示すような多角形状あるいは図6(C)(D)に示すようなセレーション形状等に加工し、その周面上にローレット等の凹凸加工を施したもので、トルク伝達容量が向上する。

【0035】図7に示す実施の形態は、ステム部45の軸端をハブ輪10から突出させ、その外周部に形成した環状溝にクリップ58を装着することにより、ハブ輪10と外側継手部材40とを軸方向に固定して抜け止めを図ったものである。

【0036】図8に示す実施の形態は、ステム部45の軸端をハブ輪10から突出させ、符号47で示すように凹凸部48の拡径による加締めを行った後、さらに符号60で示すようにステム部45の軸端をハブ輪10の端面で加締め抜け止めを図ったものである。上述のように二段階に分けて加締めるほか、一度に両方の加締め部47、60を形成させることも可能である。

【0037】図9に示す実施の形態は、外側継手部材40の貫通孔46に放熱のための冷却用フィン部材62を内挿したものである。フィン部材62に設けた多数のフィンによって表面積が増大し、放熱効果が高まる。フィン部材62にはアルミニウムなどの軽量で熱伝導のよい材料を採用するのが好ましい。

【0038】図10に示す実施の形態は、加締め部47を補強し安定化させるための補強部材64をステム部45の中空部46に圧入したものである。この補強部材64は拡径後の加締め部47の剛性低下を補う役割を果たすもので、図示するような有底筒状のものほか、中実の短軸状のものであってもよい。いずれにしても、ステム部45の中空部46がマウス部43と連通している場合には、軸方向に貫通した通気用の小穴65を設けて温度上昇を防ぐようにするのが望ましい。

【0039】図11乃至図18は、ハブ輪10と外側継手部材40のステム部45との間のトルク伝達をセレーションで行うようにした実施の形態を示す。

【0040】図11に示す実施の形態は、ハブ輪10とステム部45とにセレーション嵌合部66を設け、ステム部45の軸端をハブ輪10から突出させてその端部を内径側から外径側に拡径させて加締めたものである。図示するように加締め部47が部分的にハブ輪10側のセレーション端部に及ぶようにして加締めればセレーションのガタ詰めとしても利用できる。

【0041】図12に示す実施の形態は、ハブ輪10とステム部45とにセレーション嵌合部66を設け、ステム部45の軸端部を拡径させることによりスペーサーリング68を介して加締めたものである。この場合、上述

のアヤメローレットなどの凹凸加工(図3参照)をステム部45の外周面もしくはスペーサーリング68の内周面に施す。スペーサーリング68の外周面もしくはハブ輪10の内周面にも凹凸加工を施せば、より強固に加締めることができる。この場合も、図示するように加締め部47が部分的にハブ輪10側のセレーション端部に及ぶようにして加締めればセレーションのガタ詰めとしても利用できる。

【0042】図13に示す実施の形態は、セレーション結合と加締めを組み合わせたもので、セレーション部66から加締め部47に移行する部分47'はテーバー面で拡径させてある。この場合、トルク伝達はセレーション部66で行い、加締め部47によりハブ輪10と外側継手部材40との抜け止めを行う。加締め部47では、ステム部45の外周面かハブ輪10の内周面の少なくともどちらか一方に上述のアヤメローレットなどの凹凸加工(図3参照)を施してある。また、図14に符号47''で示すように、セレーション部66の内径部を拡径させて加締めてもよく、これによりセレーションのガタをなくすることができるため、緩み止めの効果も一層高まる。

【0043】図15に示す実施の形態は、外側継手部材40の中空ステム部45の先端部を拡径させてハブ輪10の内周面に塑性結合させるとともに、端面を加締めてハブ輪10を軸方向に固定したものである。この場合、トルク伝達はセレーション部66で行い、ハブ輪10の軸方向の固定は円筒面の圧入(a)、加締め部17の塑性結合(b)および端面の加締め部(c)にて行う。端面の加締めを行う際には、外側継手部材40のマウス部43内部の段差部を支持し(図2参照)、プレスにより端面を塑性加工してハブ輪10に固定する。このような構成とすることにより、ハブ輪10のクリープを確実に防止でき、円筒面の圧入部によりモーメント荷重に対しても良く耐え得る構造となる。図16に示すように、加締め部47(図15)を省略して、代わりにセレーション部66を軽度拡径させ、その締結力不足を端部の加締めによって補うようにしてもよい。

【0044】図17に示す実施の形態は、ハブ輪10の内周部に環状溝19を形成しておき、ステム部45を内径側から外径側に拡径させて加締める際、符号70で示すように部分的に膨出させて環状溝19内に嵌入させたものである。これにより、膨大部70と環状溝19とが係合し、しかも、膨大部70の存在によって加締め部の剛性が高まるため、一層確実な抜け止めが達成される。

【0045】上述の実施の形態ではステム部45を全長にわたって中空としてあるが、図18に示すように、ステム部45の軸方向の一部を符号72で示すように中実とすることにより剛性を上げることができる。また、この図18の実施の形態では、当該中実部72にマウス部43と中空部46'とを連通させる通気用の小孔74を

設けてある。

【0046】以上の実施の形態は、ハブ輪10と外側継手部材40の嵌合の態様が、ハブ輪10を外側嵌合部材とし、外側継手部材40を内側嵌合部材としたものであるが、逆に、ハブ輪10を内側嵌合部材とし、外側継手部材40を外側嵌合部材とすることも可能である。たとえば、図19に示すように、ハブ輪10のインボード側に小径円筒部11を形成し、この小径円筒部11を外側継手部材40のステム部45の貫通孔46に嵌合させる。そして、ハブ輪10の小径円筒部11の外周面に符

号18で示すように凹凸加工(図3参照)を施し、小径円筒部11を内径側から外径側に拡張させて加締めることによって、ハブ輪10と外側継手部材40とを塑性結合する。

【0047】

【発明の効果】以上説明したところから明らかなように、この発明は、ハブ輪と外側継手部材を嵌合させた駆動車輪用軸受装置において、嵌合部を拡張または縮径させて加締めることによって塑性結合させたものであるから、緩みを防止するという所期の技術的課題を解決し、併せて、次のような効果を奏するものである。すなわち、外側継手部材を中空としてマウス部底を外部に連通させたことにより、軽量化に寄与するのみならず、放熱条件を改善して温度上昇を抑制することができる。図20に温度上昇試験の結果を示す。同図は、外側継手部材のステム部が中空のもの(比較例)とステム部を中空にしたもの(実施例)とについて、3種類の試験条件の下で、外側継手部材の表面温度の上昇量を棒グラフで示したものである。黒棒が比較例を示し、白棒が実施例を示すが、いずれの試験条件下でも実施例の方が約10～1

5℃低いことが判る。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態を示す駆動車輪用軸受装置の縦断面図である。

【図2】加締め加工を説明するための縦断面図である。

【図3】凹凸部の具体例を示す外側継手部材の正面図である。

【図4】実施の形態を示す駆動車輪用軸受装置の縦断面図である。

【図5】(A)は駆動車輪用軸受装置の縦断面図、(B)(C)はステム部の半断面図である。

【図6】(A)(C)はステム部軸端の一部断面にした正面図、(B)(D)は端面図である。

【図7】実施の形態を示す駆動車輪用軸受装置の縦断面図である。

【図8】実施の形態を示す駆動車輪用軸受装置の縦断面図である。

【図9】実施の形態を示す駆動車輪用軸受装置の縦断面図である。

【図10】実施の形態を示す駆動車輪用軸受装置の縦断

面図である。

【図11】実施の形態を示す駆動車輪用軸受装置の縦断面図である。

【図12】実施の形態を示す駆動車輪用軸受装置の縦断面図である。

【図13】実施の形態を示す駆動車輪用軸受装置の縦断面図である。

【図14】実施の形態を示す駆動車輪用軸受装置の縦断面図である。

【図15】実施の形態を示す駆動車輪用軸受装置の縦断面図である。

【図16】実施の形態を示す駆動車輪用軸受装置の縦断面図である。

【図17】実施の形態を示す駆動車輪用軸受装置の縦断面図である。

【図18】実施の形態を示す駆動車輪用軸受装置の縦断面図である。

【図19】実施の形態を示す駆動車輪用軸受装置の縦断面図である。

【図20】温度上昇試験結果を示す棒グラフ図である。

【図21】従来の技術を示す縦断面図である。

【符号の説明】

- 10 ハブ輪
- 11 小径円筒部
- 12 インナーレース(アウトボード側)
- 14 フランジ
- 15 ハブボルト
- 16 貫通孔
- 18 凹凸部
- 19 環状溝
- 20 軸受装置
- 21 外方部材
- 22 アウターレース
- 24 フランジ
- 26 シール
- 28 シール
- 29 ボール(転動体)
- 30 等速自在継手
- 31 ボール溝
- 32 内側継手部材
- 33 貫通孔
- 34 ボール
- 36 ケージ
- 38 エンドプレート
- 39 小穴
- 40 外側継手部材
- 41 ボール溝
- 42 インナーレース(インボード側)
- 43 マウス部
- 44 肩面

13

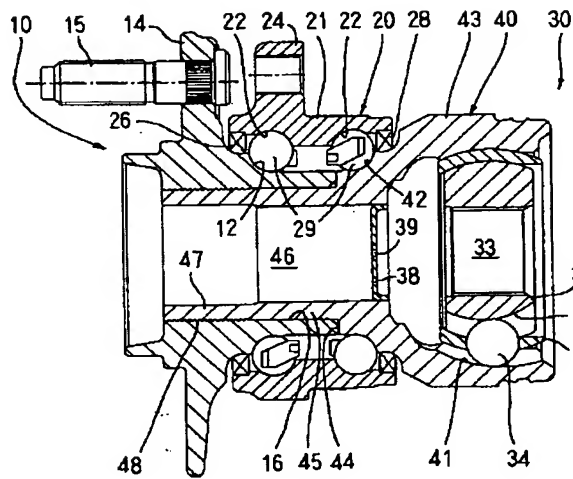
14

- 45 ステム部
 46 貫通孔
 46' 中空部
 47, 47', 47'' 加締め部
 48, 48A, 48B, 48C 凹凸部
 49 リング状突起
 52 バックアップ治具
 54 加締め治具
 56 溶接部
 58 クリップ

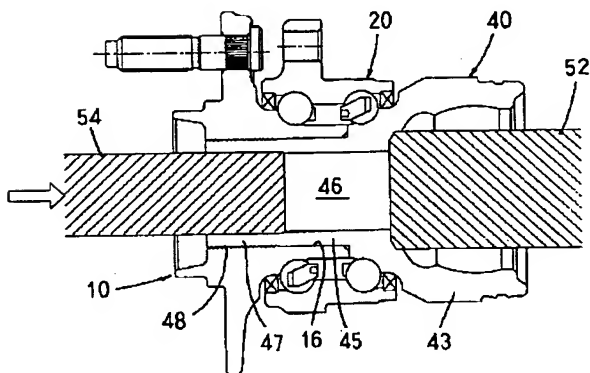
- *60 加締め部
 62 冷却用フィン部材
 64 補強部材
 65 小穴
 66 スプライン (セレーション)
 68 スペーサーリング
 70 膨大部
 72 中実部
 74 小穴

*10

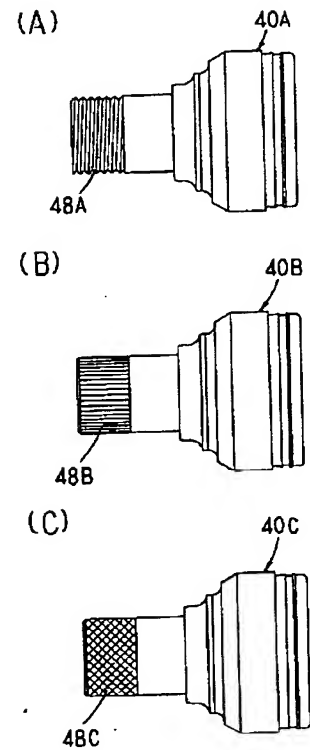
【図1】



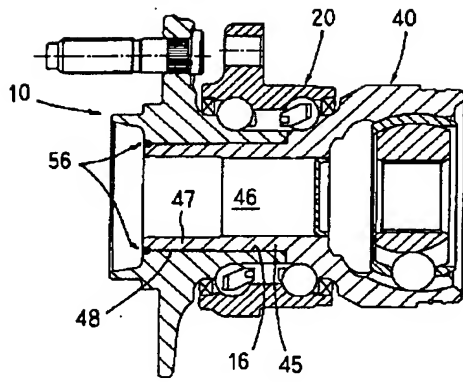
【図2】



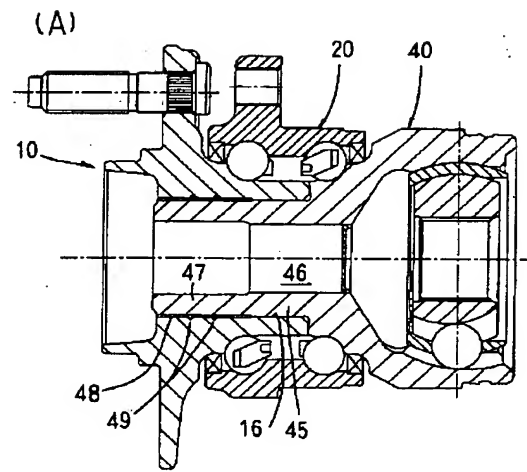
【図3】



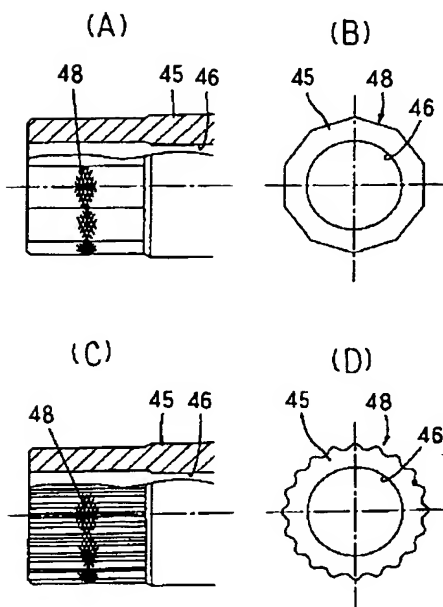
【図4】



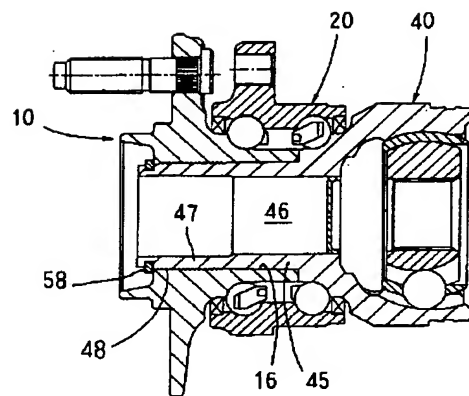
【図5】



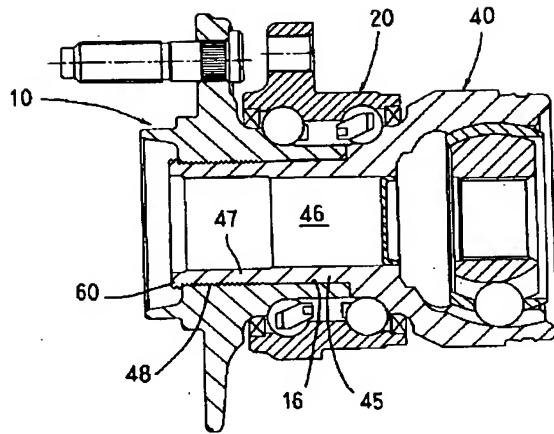
【図6】



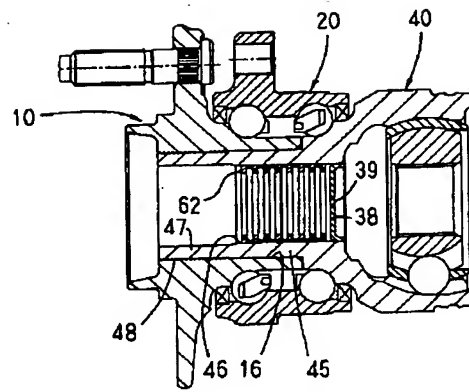
【図7】



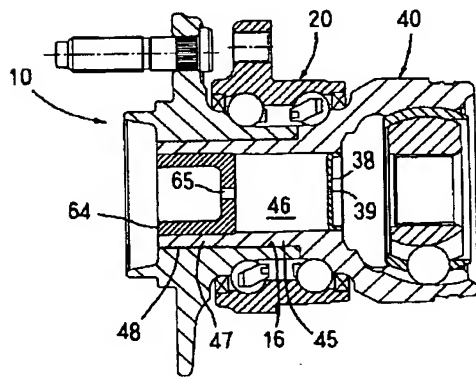
【図8】



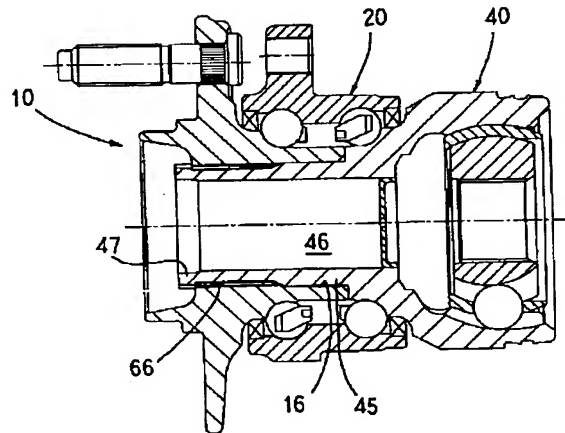
【図9】



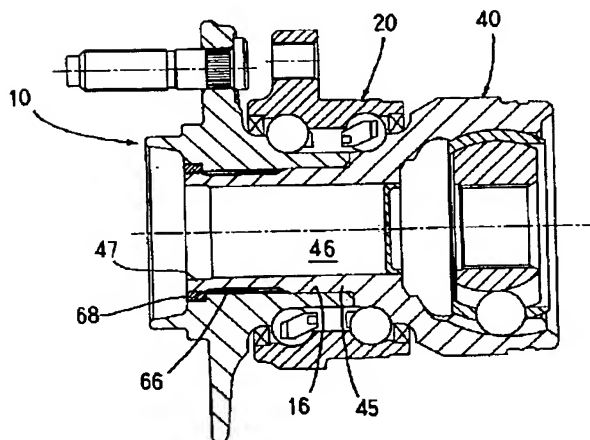
【図10】



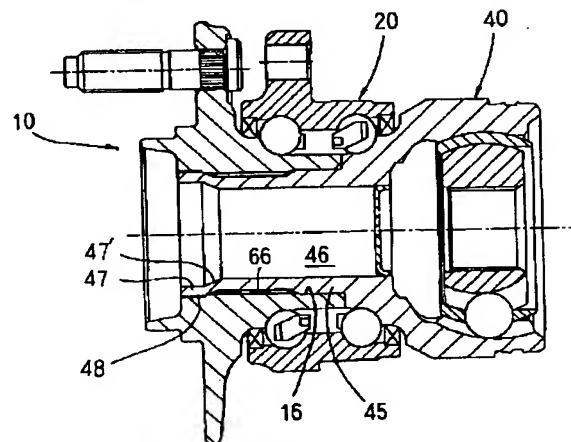
【図11】



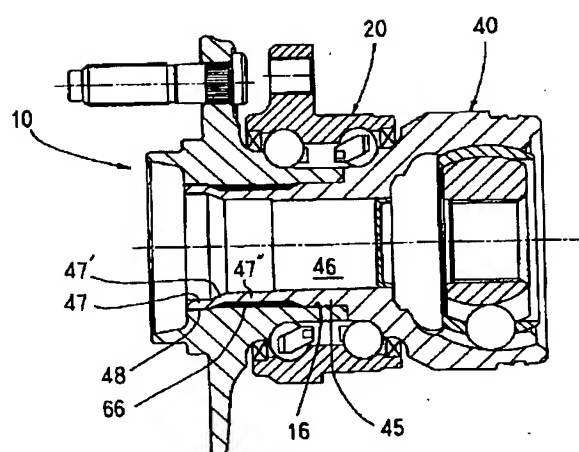
【図12】



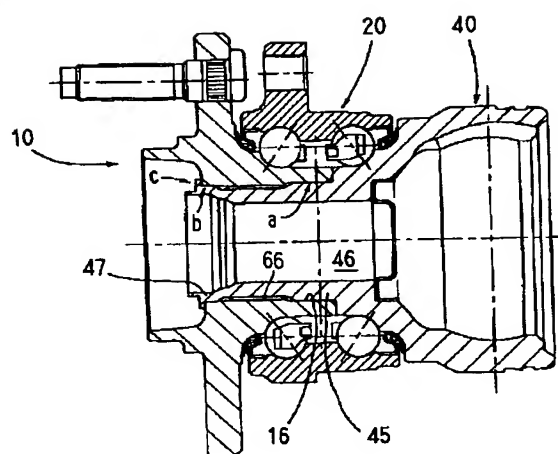
【図13】



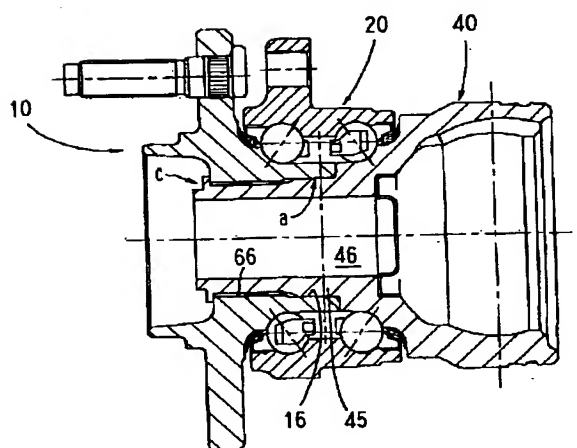
【図14】



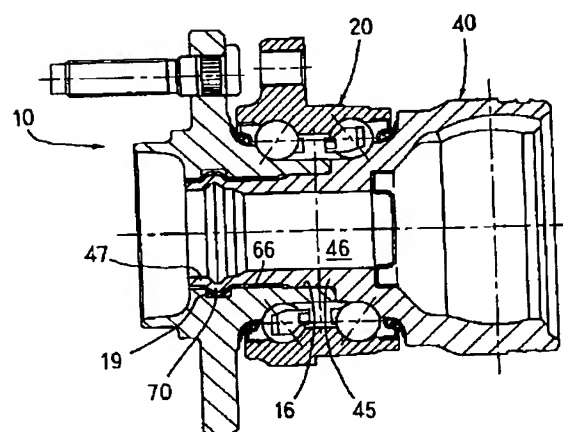
【図15】



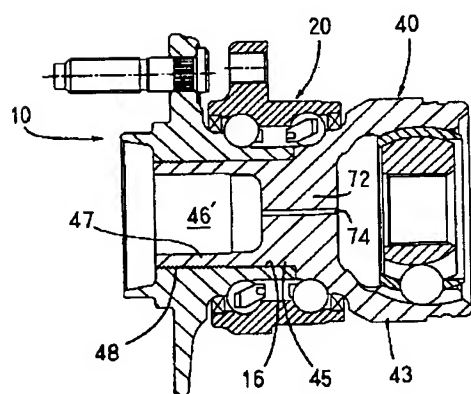
【図16】



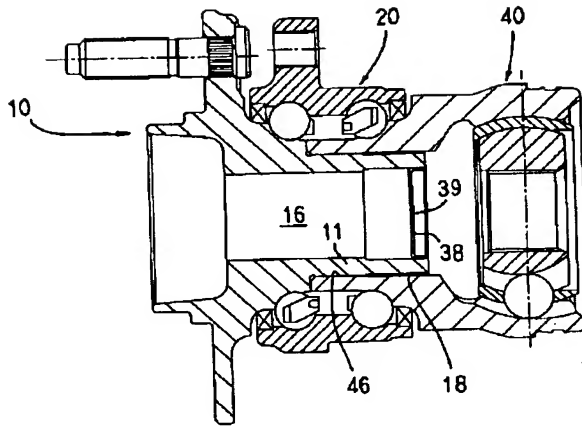
【図17】



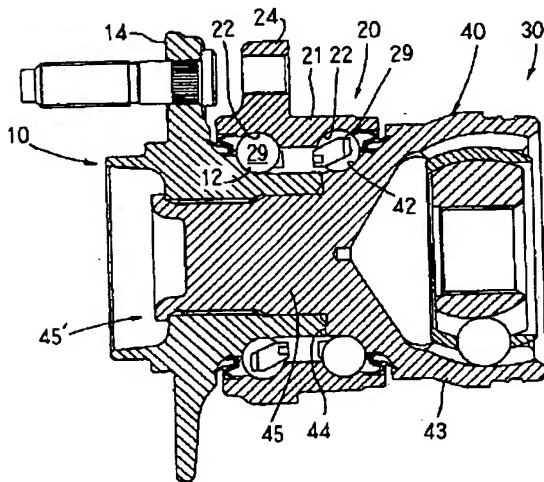
【図18】



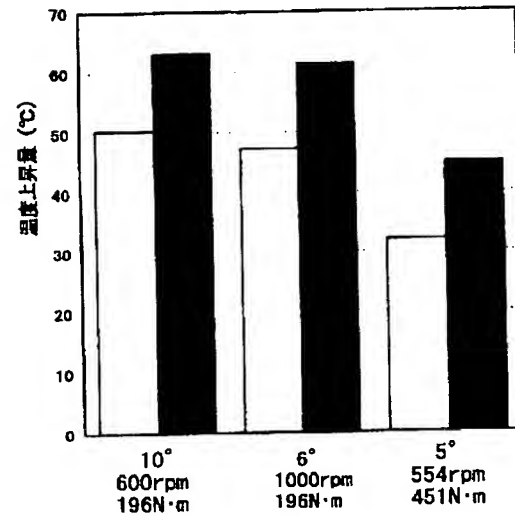
【図19】



【図21】



【図20】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
F 1 6 D 3/20

識別記号

F I
F 1 6 D 1/06

テーマコード (参考)

E

(72)発明者 曾根 啓助
静岡県磐田市東貝塚1578番地 エヌティエ
ヌ株式会社内

(72)発明者 小澤 仁博
静岡県磐田市東貝塚1578番地 エヌティエ
ヌ株式会社内

F ターム(参考) 3D043 AA05 AA06 AA07 AB01 CA01
CA07 CA08
3J017 AA02 AA10 BA10 DA02 DB04
DB06 DB08 DB09 DB10
3J101 AA02 AA32 AA43 AA54 AA62
AA72 BA53 BA56 BA70 BA77
DA01 DA09 DA16 EA14 FA60
GA03